BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
2e Série — Tome 40 — N° 2, 1968, pp. 351-357.

DESCRIPTION DE LA GLANDE ANDROGÈNE ET DES CARACTÈRES SEXUELS SECONDAIRES CHEZ LA CREVETTE D'EAU DOUCE, ATYAEPHYRA DESMARESTI *(MILLET)* *(Crustacea Decapoda Natantia)*

Par D. HUGUET

I. Matériel et techniques.

A. — *Matériel :*

La présente étude porte sur la mise en évidence de la glande androgène chez la Crevette d'eau douce *Atyaephyra desmaresti* (Millet), ou Caridine, qui, jusqu'à présent, à notre connaissance, n'a fait l'objet d'aucune publication.

Cette espèce se présente sous la forme d'une petite crevette d'une vingtaine de millimètres, appartenant à la section des Eucyphidea, superfamille des Oplophoroida, famille des Atyidae.

Les individus femelles sont en moyenne un peu plus grands que les mâles, soit entre 15 et 20 millimètres de longueur postorbitaire pour les mâles adultes, les femelles pouvant atteindre 30 millimètres (Bouvier, 1925).

B. — *Récoltes :*

Ces Caridines ont été récoltées dans l'Erdre, aux environs de Nantes, en mai 1967 [1] ; elles sont surtout localisées près des rives, souvent au pied des touffes de roseaux. Nous avons pu en récolter en assez grand nombre, soit 467 individus. Nous avons dénombré 356 mâles et 111 femelles, soit une proportion très élevée de mâles (76 %). Pour la plus grande majorité, les femelles étaient porteuses d'œufs.

D. — *Techniques :*

La partie terminale du canal déférent a été d'abord disséquée. Latéralement, par transparence, on distingue à travers les téguments le tiers postérieur du canal déférent qui décrit une courbe pour aboutir à la base du coxopodite du 5e péréiopode où se trouve l'orifice génital mâle. Il suffit de soulever le branchiostégite et les branchies sous-jacentes pour apercevoir facilement le canal (fig. 1).

Il est possible d'extraire l'appareil génital mâle dans sa totalité, en com-

1. Nous remercions Monsieur J. Forest, Sous-directeur au Muséum d'Histoire naturelle de Paris et Madame Baudouin-Bodin, Conservateur au Muséum d'Histoire naturelle de Nantes, qui, grâce à leurs indications, nous ont permis de retrouver la station.

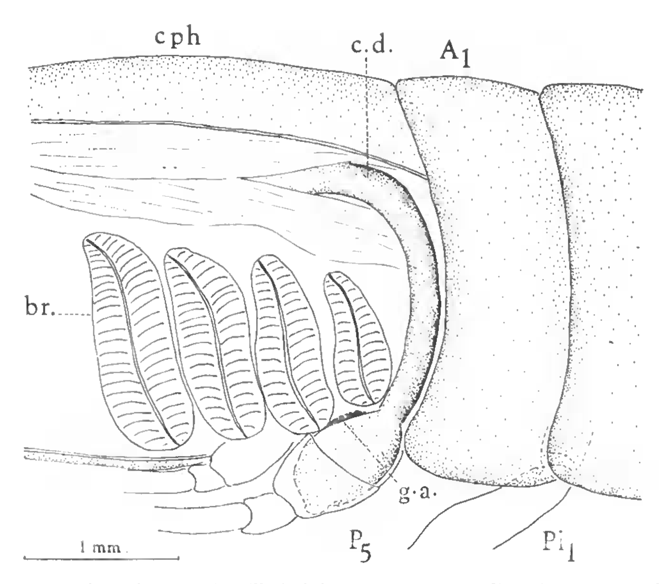


FIG. 1. — *Atyaephyra desmaresti* (Millet). Schéma montrant la disposition du canal déférent et de la glande androgène *in situ*. Vue latérale gauche.
cph. : Céphalothorax ; br. : Branchie ; c.d. : Canal déférent ;
g.a. : Glande androgène ; P_5 : 5e péréiopode ; Pl_1 : 1er pléopode ; A_1 : 1er segment abdominal.

mençant par la dissection du canal déférent. Après une incision médio-ventrale du sternite céphalothoracique et deux autres ouvertures, antérieure et postérieure au 5e péréiopode, de proche en proche on isole le canal déférent et enfin le testicule situé dorsalement (fig. 2). La glande androgène apparaît au niveau de l'ampoule terminale. Nous avons effectué des montages *in toto* de cette partie terminale du canal déférent après coloration au carmin aluné de Grenacher.

Des coupes histologiques ont été effectuées à 5 μ, après fixation au Bouin aqueux et colorées au Trichrome de Masson.

II. Les caractères sexuels secondaires.

Chez les Natantia en général, les orifices génitaux sont assez peu visibles. Par contre, il est aisé de mettre en évidence des caractères sexuels secondaires et de déterminer rapidement le sexe de la crevette en examinant le 2e pléopode. Celui-ci montre de manière permanente et macroscopique un dimorphisme sexuel.

Rappelons que L. Nouvel (1932) s'est attachée particulièrement à la mise en évidence de ces caractères chez les Crustacés Décapodes Natantia.

Chez la femelle, le bord interne de l'endopodite de Pl_2 présente un appendice allongé dit « *appendix interna* », terminé par une série de crochets constituant un dispositif d'accrochage avec le pléopode symétrique (fig. 2-A).

Le Pl_2 mâle présente la même disposition, mais possède un appendice supplémentaire dit « *appendix masculina* » situé entre l'*appendix interna* et l'en-

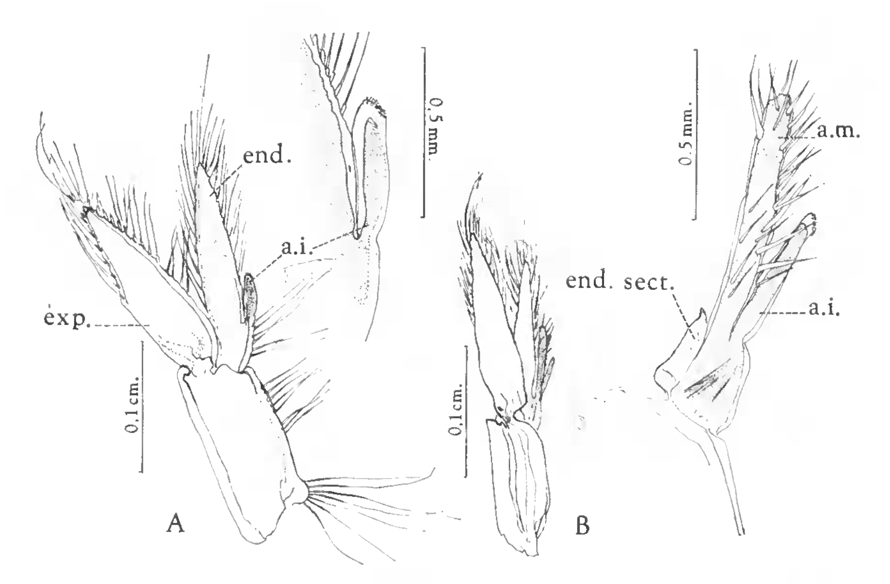


Fig. 2. — *Atyaephyra desmaresti* (Millet). A : Pléopode femelle, face postérieure ; B : Pléopode mâle, face postérieure ;
a.i. : *appendix interna* ; a.m. : *appendix masculina* ; end. : endopodite; exp. : exopodite ; end. sect. : endopodite sectionné.

dopodite et que l'on retrouve chez presque tous les Natantia (fig. 2-B). Il correspond à une excroissance de l'endopodite et est recouvert de soies sur le bord externe, le bord interne étant presqu'entièrement glabre.

La présence de l'*appendix masculina* constitue donc un caractère sexuel mâle permanent chez les crevettes adultes. Chez les individus jeunes, l'*appendix masculina* n'est pas encore complètement développé.

III. La glande androgène.

1) *Localisation et morphologie :*

Précisons tout d'abord sa position anatomique par rapport à l'ensemble de l'appareil génital mâle. Celui-ci se compose de deux testicules en forme de cordons pelotonnés d'aspect blanc translucide. Du tiers postérieur de chaque testicule part un fin canal qui s'élargit brusquement en un canal déférent (fig. 3). Celui-ci décrit une anse parallèle au testicule, puis une courbe qui, partant de la face dorsale, longe le bord interne du céphalothorax. Il se termine par une ampoule élargie. C'est sur la face interne de cette ampoule, dans la partie antérieure ou moyenne, que se situe la glande androgène. Elle a l'aspect mamelonné d'un cordon replié sur lui-même mesurant 0,2 à 0,3 mm de long et 20 à 25 µ de large en moyenne pour un mâle adulte et en période de reproduction.

Cette glande est enveloppée d'une mince membrane conjonctive, en continuité avec celle qui entoure le canal déférent (fig. 4), ce qui explique que, lorsqu'on extirpe le canal déférent, la glande est toujours entraînée avec lui. Sur

toutes les coupes transversales de l'ampoule terminale que nous avons effectuées au niveau de la glande, le canal montre une lumière large emplie de spermatozoïdes et limitée par un épithélium. Deux couches musculaires, l'une longitudinale et l'autre circulaire, assurent des contractions importantes. La glande est étroitement plaquée contre la surface de l'ampoule et ne présente pas de relief important par rapport à celle-ci.

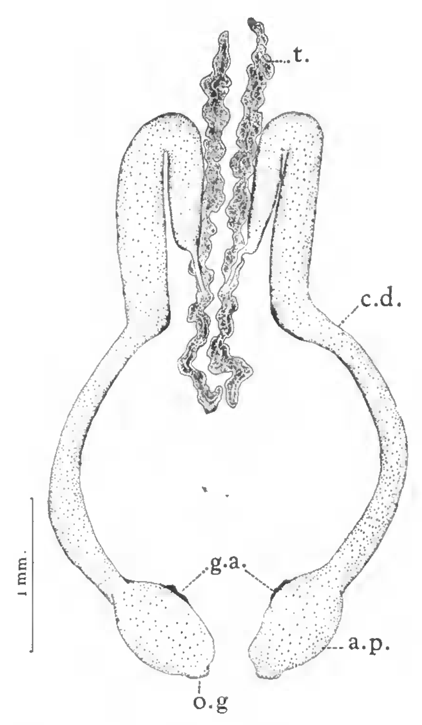


Fig. 3. — *Atyaephyra desmaresti* (Millet). Appareil génital mâle. t. : testicules ; c.d. : canal déférent ; a.p. : ampoule terminale ; o.g. : orifice génital mâle ; g.a. : glande androgène.

2) *Anatomie microscopique :*

La glande androgène des Caridines est constituée par des amas de cellules étroitement juxtaposés. Cette structure en massifs cellulaires allongés et d'aspect compact, se rencontre chez la plupart des Natantia. Elle diffère toutefois de celle présentée par *Aristeus antennatus*, Risso (Penaeidae), où la glande androgène a l'aspect d'un ruban formé de cordons serrés à peine anastomosés (D. et P. Huguet, sous presse).

Le tissu conjonctif enveloppant les massifs cellulaires est très peu abondant ; contrairement à ce que l'on observe chez les crevettes marines, *Palaemon serratus* Penn. et *Crangon vulgaris* Fab., les membranes cellulaires sont peu visibles.

La glande présente l'aspect d'un tissu secréteur : le cytoplasme basophile est finement granuleux ; on observe des noyaux très rapprochés, quelques-uns

à contour irrégulier ; en moyenne, leur taille est de 3 μ (petit diamètre) et 4 μ (grand diamètre) pour les uns, 5 μ (petit diamètre) et 7 μ (grand diamètre) pour les autres, témoignant d'un polymorphisme nucléaire fréquemment observé chez cette glande. La chromatine y est répartie en mottes et en réseaux de densité moyenne. Un nucléole est souvent visible (fig. 4).

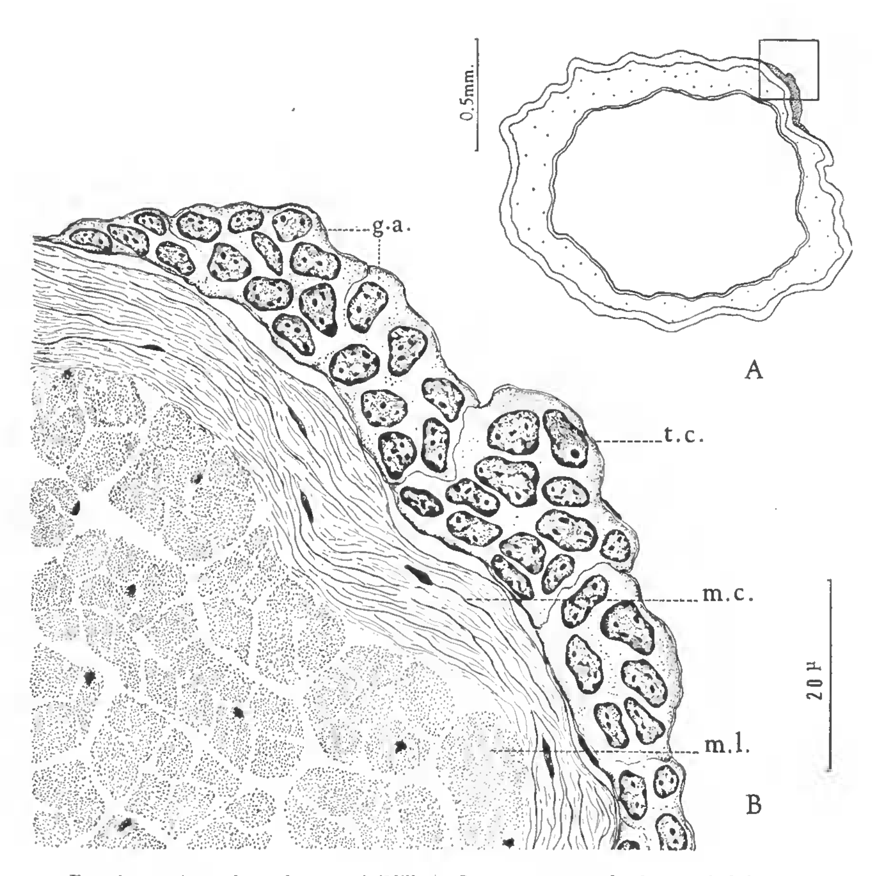


Fig. 4. — *Atyaephyra desmaresti* (Millet). Coupe transversale du canal déférent au niveau de la glande androgène.
A : schéma d'ensemble ; B : détail. g.a. : glande androgène ; l.c.d. : lumière du canal déférent ; m.c. : muscles circulaires ; m.l. : muscles longitudinaux ; t.c. : tunique conjonctive.

IV. Conclusion.

Après avoir donné une courte description des caractères sexuels secondaires de la Caridine, nous nous sommes attaché plus particulièrement à l'étude de sa glande androgène. Celle-ci ne montre pas de différence sensible, tant par sa localisation que par sa structure, avec celles de *Palaemon serratus* et *Crangon vulgaris* : massifs anastomosés accolés à la paroi musculaire du canal déférent. Toutefois, son volume nous est apparu beaucoup moindre par rapport à la taille de l'animal et à l'ensemble de l'appareil génital mâle. Même en pleine période

de reproduction de cette espèce, la glande reste peu développée et plaquée contre la couche externe de muscles circulaires, au niveau de l'ampoule terminale du canal déférent.

Elle présente une différence d'aspect et de structure avec celle du Penaeidae, *Aristeus antennatus*, ce qui permet de mettre en évidence une diversité de type glandulaire à l'intérieur des Natantia : massifs fortement ou à peine anastomosés, parfois agencée en cordons.

Ces observations apportent donc une contribution complémentaire à l'étude de la glande androgène dans l'ensemble des Crustacés Décapodes Natantia.

Résumé.

La présente note porte sur la mise en évidence de la glande androgène chez la Caridine *Athyaephyra desmaresti* Millet. Quelques observations portant sur sa morphologie et sur son histologie montrent qu'elle diffère peu dans sa structure de celle de l'ensemble des autres Caridea : massifs anastomosés, étroitement accolés au canal déférent, dans sa partie subterminale éjaculatrice.

Nous avons aussi décrit les caractères sexuels secondaires de cette espèce.

Summary.

This study carries out on the androgenic gland in *Athyaephyra desmaresti* Millet. Observations on her morphology and histology show that it is not very much different of other Caridea androgenic gland's : compound strands, closely joined with the ejaculatory part of the vas deferens.

We have also described the secondary sexual characters of this species.

(Laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences de Nantes.)

BIBLIOGRAPHIE

Balesdent-Marquet, M. L., 1958. — Présence d'une glande androgène chez le Crustacé Isopode *Asellus aquaticus* L. *C. R. Acad. Sc.*, Paris, **247**, pp. 534-536.

Bouvier, E. L., 1925. — Recherches sur la Morphologie, les variations et la distribution systématique des Crevettes d'eau douce de la famille des Atyidés.

Carlisle, D. B., 1959. — On the sexual biology of *Pandalus borealis* (Crustacea Decapoda), 1. Histology of incretory elements. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, **38**, pp. 381-394.

Charniaux-Cotton, H., 1952. — Castration chirurgicale chez un Crustacé Amphipode (*Orchestia gammarella*) et déterminisme des caractères sexuels secondaires. Premiers résultats. *C. R. Acad. Sc.*, Paris, **234**, pp. 2570-2572.

— 1953. — Étude du déterminisme des caractères sexuels secondaires par castration chirurgicale et implantation d'ovaires chez un Crustacé Amphipode. *Ibid.*, **236**, pp. 141-143.

— 1954. — Découverte chez un Crustacé Amphipode (*Orchestia gammarella*) d'une glande endocrine responsable de la différenciation des caractères sexuels primaires et secondaires mâles. *Ibid.*, **239**, pp. 780-782.

— 1955. — Le déterminisme hormonal des caractères sexuels d'*Orchestia gammarella* (Crustacé Amphipode). *Ibid.*, **240**, pp. 1487-1489.

— 1956 *a.* — Existence d'un organe comparable à la glande androgène chez un Pagure et un Crabe. *Ibid.*, **243**, pp. 1168-1169.

— 1956 *b.* — Déterminisme hormonal de la différenciation sexuelle chez les Crustacés Décapodes. *Ann. Biol.*, **32**, pp. 371-399.

— 1957 *a.* — Croissance, régénération et déterminisme endocrinien des caractères sexuels d'*Orchestia gammarella* Pallas (Crustacé Amphipode). *Ann. Sci. nat. Zool.*, **19**, pp. 411-560.

— 1957 *b.* — Morphologie de la glande androgène chez *Orchestia gammarella* et *Carcinides moenas. Bull. Soc. Zool. France*, **82**, p. 193.

— 1958 *a.* — Contrôle hormonal de la différenciation du sexe et de la reproduction chez les Crustacés supérieurs. *Ibid.*, **83**, pp. 314-336.

— 1958 *b.* — La glande androgène de quelques Crustacés Décapodes et particulièrement de *Lysmata seticaudata*, espèce à hermaphrodisme protérandrique fonctionnel. *C. R. Acad. Sc. Paris*, **246**, pp. 2814-2817.

— 1961 *a.* — La croissance et la morphogénèse des caractères sexuels des Crustacés supérieurs et l'hormone androgène. *Bull. Soc. Zool. France*, **96**, pp. 484-499.

— 1966. — Monographie de la Glande androgène des Crustacés supérieurs. *Crustaceana*, **10**, 2, pp. 113-136, 11 fig., 14 photographies.

Fressard, M. — Inédit. — Étude histologique et cytologique de la glande androgène de *Carcinus moenas* Linné chez l'adulte normal, pédonculé ectomisé et sacculiné. Diplôme d'Études supérieures, Fac. Sc. Univ. Paris, 1963.

Huget, P. — La glande androgène et les caractères sexuels secondaires chez quelques Crustacés Décapodes Natantia. Diplôme d'Études supérieures, Fac. Sc. Univ. Nantes, 1967 (Inédit).

Nouvel, L., 1932. — Les caractères sexuels secondaires de l'abdomen des Crustacés Natantia. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 2e sér., **4**, pp. 407-409.

Paoli, S. — Inédit. — La glande androgène de quelques Décapodes Brachyoures et de *Carcinus moenas*. Diplôme d'Études supérieures, Fac. Sci. Univ. Paris, 1959.

Peron, G. — Inédit. — Étude de la glande androgène et des caractères sexuels secondaires chez quelques Crustacés Brachyrhynques et Paguridea. Diplômes d'Études supérieures, Fac. Sci. Univ. Paris, 1962.

Veillet, A., 1958. — Inversion sexuelle et glande androgène chez quelques Crustacés. *Bull. Soc. Sci. Nancy*, **17**, pp. 200-203.

Waterman Talbot H., 1960. — The physiology of Crustacea. Academic Presse New-York and London, Vol. **1**, p. 25.